Caractérisation des difficultés en mathématiques des élèves de Segpa

Christophe ROINÉ
Professeur en orthodidactique des mathématiques
UQAM, Université du Québec à Montréal
Membre du LACES Bordeaux II
Équipe DAESL
(Didactique et anthropologie des enseignements scientifiques et langagiers)

Résumé : La recension des travaux de recherche sur l'enseignement apprentissage des élèves de Segpa en mathématiques montre deux tendances relativement distinctes dans l'explication des difficultés mathématiques rencontrées par les élèves de Segpa, selon, d'une part, qu'elles insistent sur l'histoire scolaire différentielle vécue par ces élèves ou selon, d'autre part, qu'elles s'appuient sur les spécificités cognitives et/ou comportementales de ces derniers. En fonction de l'une ou l'autre de ces tendances, les propositions pédagogiques et didactiques avancées diffèrent sensiblement. Nous discuterons de la validité de la seconde tendance (« hypothèse des spécificités »), à la lumière des résultats des élèves de Segpa aux évaluations nationales en mathématiques, comparés à ceux des collégiens des classes ordinaires. Peut-on se contenter d'attribuer aux élèves de Segpa des caractéristiques cognitives pour fonder une pédagogie et une didactique en mathématiques ? C'est ce que nous nous proposons d'éclairer.

Mots-clés : Cognition - Collège - Contrat didactique - Curriculum - Didactique des mathématiques - Élèves en difficulté - Enseignement - Segpa.

Characterization of Segpa pupils' difficulties in mathematics

Summary : Research studies in mathematics learning of secondary school students in special education classes allow us to distinguish two different theories explaining the students' difficulties in mathematics. The first one tries to explain their difficulties by the fact that students with learning difficulties have a school history different to that of their partners (for example: a different curriculum), the second one by of these students' cognitive characteristics. Depending on the theory followed, the didactic programs will differ. In this text, we will question the second theory – "hypothesis of specificities" (« hypothèse des spécificités » as we have called it) –, analyzing national assessment results of students with learning difficulties in mathematics compared to those of regular secondary school students. Can we found a mathematics teaching program just taking into account the cognitive characteristics of students with learning difficulties? The objective of this text is to answer this question.

Key words : Cognition - Curriculum - Didactic contract - Learning difficulties - Mathematics education - Secondary school - Segpa - Teaching.

QUE dire de l'apprentissage des mathématiques des élèves de Segpa ? Diffère-t-il de celui des autres collégiens des classes ordinaires ? Le cas échéant, quelles en sont les particularités ? Peut-on caractériser les difficultés en mathématiques de ces élèves ? Observe-t-on des régularités ? En résumé, peut-on définir un profil-type de l'élève de Segpa quant à l'apprentissage des mathématiques ? Et l'enseignement dispensé dans ces classes ? Quelles en sont les spécificités ? Quels types de mathématique ces élèves travaillent-ils ? En outre, comment s'opère l'adaptation des enseignements de collège telle que définie dans les différents textes officiels (circulaires 1998, 2006, 2009) ?…

Nous présentons ici une synthèse des différents travaux de recherche traitant ces questions. Nous prendrons comme corpus d'études, les recherches françaises directement centrées sur les mathématiques en Segpa [1], auxquelles nous ajouterons des travaux francophones sur les mathématiques dans le champ de l'adaptation scolaire proche du contexte Segpa (classes d'adaptation). Nous dégagerons deux tendances relativement distinctes dans l'explication des difficultés mathématiques rencontrées par les élèves de Segpa selon, d'une part, qu'elles insistent sur l'histoire scolaire différentielle vécue par ces élèves ou selon, d'autre part, qu'elles s'appuient sur les spécificités cognitives et/ou comportementales de ces derniers. En fonction de l'une ou l'autre de ces deux tendances, les propositions pédagogiques et didactiques avancées diffèrent sensiblement. Nous discuterons de la validité de la seconde tendance (*« hypothèse des spécificités »*), à la lumière des résultats des élèves de Segpa aux évaluations nationales en mathématiques, comparés à ceux des collégiens des classes ordinaires. Peut-on se contenter d'attribuer aux élèves de Segpa des caractéristiques cognitives pour fonder une pédagogie et une didactique en mathématiques ? C'est ce que nous nous proposons d'instruire.

EXPLIQUER LES DIFFICULTÉS MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES DE SEGPA

À la lecture de l'ensemble de ces travaux, nous dégageons deux tendances dans l'explication des difficultés mathématiques rencontrées par les élèves :

1. Des auteurs interprètent les difficultés des élèves de Segpa comme la conséquence de leur histoire scolaire et des *scénarii* didactiques et pédagogiques qu'ils ont vécus au cours de leur scolarité et ce, indépendamment de leurs caractéristiques individuelles supposées.
2. D'autres auteurs (ou parfois les mêmes) interprètent les difficultés scolaires de ces élèves en leur attribuant des spécificités en termes de conduites, de capacités cognitives, ou de *« rapport au savoir »* qui, du coup, les distingueraient des autres élèves et notamment dans le champ des mathématiques.

L'une et l'autre de ces deux hypothèses ne s'excluent pas *a priori*. Par exemple, Benoit et Boule (2001, 23) écrivent dans un même article : *« L'analyse de leurs difficultés peut être recherchée dans l'analyse des* ***scénarios didactiques*** *auxquels ils sont et ont été confrontés antérieurement, et surtout de la manière dont ils les ont perçus, plutôt que dans de supposés dysfonctionnements psychologiques personnels ou familiaux.* […] *Les* ***représentations*** *construites par les élèves semblent souvent*

1. Voir Bibliographie.

instables et peu opératoires *(imprécises, peu explicitables, peu validables), parce que fondées sur une compréhension immédiate et partielle. »*
Nous allons décrire plus précisément ces deux tendances, en suivant quelques travaux emblématiques de l'une et de l'autre.

Première tendance : les difficultés sont inhérentes à une histoire scolaire particulière

Plusieurs auteurs interprètent les difficultés mathématiques des élèves de Segpa en rendant compte d'une histoire scolaire particulière ayant des conséquences notoires sur leur apprentissage.

Des milieux spécifiques dans l'enseignement adapté

Bloch et Salin (2004), Bloch (2008) voient dans les difficultés des élèves de Segpa des effets de contrats didactiques conséquents d'une histoire scolaire chaotique et d'un positionnement institutionnel particulier (être élève dans une structure spécialisée). Pour ces auteurs, les élèves de Segpa sont soumis à des *« milieux »* (selon Brousseau, 1986) différents de ce qui est proposé habituellement dans l'enseignement ordinaire : *« tâches parcellisées, sans recherche, sans problématique »* (Bloch et Salin, *id.*) ; situations de niveau élémentaire qu'ils ont le plus souvent déjà rencontrées ; *« contrats de reprises »* (*Idem*) non organisés pour le ré-apprentissage d'un savoir mathématique spécifique ; prévalence des tâches de bas niveau (algorithmisation) sur les tâches de compréhension ; demandes perpétuelles de justifications adressées aux élèves. L'histoire didactique de l'élève de Segpa ne serait pas la même que celle du collégien ordinaire. D'une certaine manière, ils vivraient les uns et les autres des réalités scolaires de plus en plus différenciatrices.

Une contrainte de l'échec

Favre (2003) se situe dans la même lignée. Il met en évidence une *« contrainte de l'échec »* (*« préalable »*, *« effectif »* et *« potentiel »*) très présente dans les classes spécialisées. L'auteur nomme de la sorte le phénomène qui conduit l'enseignant à postuler d'emblée l'échec de ses élèves, en amont de toute proposition didactique qu'il pourrait mettre en œuvre. Non seulement, il connaît l'échec préalable de ses élèves, mais en plus, il s'attend à le rencontrer de nouveau, au cours des séances de travail (l'échec est potentiel). Dès lors, le professeur élabore une méthodologie spécifique pour enseigner, fortement dépendante de son *« épistémologie spontanée »* (Brousseau, 1998). Généralement, sa proposition didactique et pédagogique est très décalée des méthodologies communes présentes dans les classes ordinaires, provoquant en conséquence une spécificité du contrat didactique en classe spécialisée, très différente de ce que l'on rencontre habituellement ailleurs. Par exemple, selon Favre, la *« contrainte de l'échec »* conduit l'enseignant à faire en sorte que l'échec effectif n'apparaisse pas trop afin de préserver ses élèves de frustrations trop importantes. Paradoxalement, il prendra un temps beaucoup plus important que dans l'enseignement ordinaire à publier les échecs repérés afin de les traiter. Enfin, il lui sera plus difficile de reconnaître les éventuels succès de ses élèves, peu préparé qu'il est à les voir se manifester. Comme l'écrit Favre (*id.*, 54) : *« Il s'avère souvent plus difficile d'être reconnu compétent en classe spécialisée qu'en classe ordinaire ».*

Ainsi, postuler l'échec, l'attendre et tenter de l'éviter apparaissent comme autant de phénomènes d'Arrière-plan (au sens de Searle, 1985), structurant fortement l'intervention de l'enseignant en ce qui concerne tant sa proposition didactique que la nature des interactions qu'il engendre, provoquant en retour des conduites d'élèves spécifiques obérant l'apprentissage. En classe spécialisée, le contrat didactique en mathématiques se révèle différent de celui des classes ordinaires.

Une question de chronogenèse [2]

Pour Théry (2002) et Nédelec-Trohel (2002), l'enseignement en classe spécialisée est marqué par une prégnance moins importante de la pression curriculaire. Focalisé par l'échec potentiel et avéré de ses élèves, le professeur a tendance à organiser son enseignement selon une planification souple qui sera essentiellement tributaire des progrès effectifs des élèves. Les auteurs observent ainsi de nombreux *« retours en arrière »* dans l'avancée du temps didactique, des arrêts répétés et prolongés sur les difficultés rencontrées par tel ou tel élève, la démultiplication des activités inhérentes au même objectif. Il s'agit de phénomènes d'extensibilité du temps didactique dont on connaît, depuis Chopin (2007, 2010), les préjudices en termes d'efficacité et d'équité.
En fait, la focalisation sur l'élève (vs sur le savoir) conduit les enseignants à chercher, dans l'activité, des *« indices prédéfinis »* (Favre, *id.*) qui commanderont (ou non), en retour, le passage à l'étape ultérieure d'apprentissage. L'omniprésence de l'échec potentiel contribue inlassablement à créer des doutes chez l'enseignant au sujet de la bonne avancée du programme, doutes qui allongent d'autant l'avancée du temps didactique.

Une question de mésogenèse [3]

Les deux auteurs montrent également une différence de contrats entre enseignement ordinaire et spécialisé se manifestant dans la *« mésogenèse »* (Chevallard, *id.*). Alors que l'enseignement ordinaire favorise une *« mémoire didactique »* (Brousseau et Centeno, 1991) plurielle et riche, renforcée par l'institutionnalisation réitérée des procédures et des manières de faire, le rejet plus fréquent des propositions mathématiques erronées, la précision du langage mathématique ; l'enseignement spécialisé crée le plus souvent une mémoire didactique solitaire et pauvre, conséquente d'une focalisation sur les aspects affectifs (favoriser le climat de confiance, ne pas bloquer l'élève…), sur l'indigence des institutionnalisations et sur la simplicité ou l'imprécision du vocabulaire mathématique employé (Théry, *id.*).

Une question de topogenèse [4]

Dans un article commun Toullec-Théry et Nédelec-Trohel (2005) analysent les différences de l'aide auprès *« d'élèves en difficulté »*, quand il s'effectue dans le

2. La chronogenèse (Chevallard, 1991) correspond à la production du temps didactique, c'est-à-dire à l'avancée du temps didactique dans l'apprentissage et dans l'enseignement.
3. La mésogenèse (*id.*) correspond à la construction du milieu.
4. La topogenèse (Chevallard, *id.*) correspond au partage des responsabilités vis-à-vis du savoir entre le professeur et les élèves.

milieu ordinaire et dans le milieu adapté. C'est au niveau de la topogenèse que les différences sont aussi marquées. L'aide dans le milieu ordinaire est plutôt directive, basée sur des contrats d'ostension ou d'imitation et destinée à ne pas trop charger l'élève en difficulté de la responsabilité de la situation (questionnements indirects, non adressés personnellement). Dans le milieu adapté, l'aide à destination de *l'élève en difficulté* est centrée sur des sollicitations à verbaliser et expliciter ses représentations (prévalence du dire sur l'action). L'enseignant, préoccupé par une prise d'indices sur les difficultés des élèves les moins performants, est conduit à moins expliquer et moins institutionnaliser. Ce retrait de la parole transmissive magistrale charge *l'élève en difficulté* de la responsabilité du temps didactique au risque de créer de véritables « bulles » temporelles où l'essentiel de l'interaction consiste à mettre à jour et traiter verbalement la difficulté (cf. aussi Sensevy *et al.*, 2006).

Une logique de l'adaptation

Giroux (2007) signale une autre spécificité de l'enseignement spécialisé. Les injonctions répétées, faites aux enseignants prenant en charge des élèves en difficulté, à *« adapter leurs interventions aux besoins et aux caractéristiques »* (*id.*) de leurs élèves, contribuent à déterminer un type de contrat où la prise en compte de la spécificité du contenu d'enseignement sera seconde au regard de la volonté de *« combler le déficit »* repéré chez chacun des élèves. Deux marqueurs tendront ainsi à caractériser un contrat didactique spécifique aux enseignements d'adaptation :

- la sélection préalable dans le curriculum de contenus *« prioritaires »* et l'abandon conséquent des contenus jugés secondaires parce que moins importants ou trop difficiles (*« économie du savoir »* et emblématisation) ;
- l'algorithmisation des objets de savoirs (prévalence de l'exposé de la règle) et la routinisation des formes de travail.

De plus, les contrats didactiques spécifiques aux classes d'adaptation seront marqués par une volonté de viser des *« situations de référence »* axés sur des contextes empruntés à la vie quotidienne (achats, voyages, écrits sociaux, projets à finalité concrète, jeux de cartes) au risque de favoriser chez ces élèves une prédominance du contexte sur l'enjeu mathématique.

Des interactions de connaissances moins mathématisées

Conne (2003) définit l'apprentissage en mathématiques comme la résultante des *« interactions de connaissances* [5] » qui actualisent (ou non), développent (ou non), institutionnalisent (ou non) les savoirs mathématiques au cours des séances proposées par l'enseignant. Pour l'auteur, l'enseignement spécialisé se caractérise par des interactions de connaissances plus aléatoires, plus mouvementées et plus chaotiques (cf. aussi Conne, Favre et Giroux, 2006). Il note ainsi la fréquence de surinvestissements professoraux vis-à-vis de certains savoirs (par exemple, les tables d'opération) et le désinvestissement concomitant d'autres savoirs. Ce phénomène est amplifié par l'absence de programmes complètement définis, dans l'enseignement adapté.

5. Le terme désigne l'ensemble des interactions élève/milieu/enseignant.

Dans une autre étude, Conne (1999) note le danger d'une *« reconduction dans l'ignorance »* qui consiste à faire faire et refaire ce que les élèves ont réussi, dans le but inconscient d'une réassurance (de l'élève et du professeur). Ce phénomène est à mettre en lien avec la *« contrainte de l'échec »* que nous évoquions plus haut.

Résumé de ces travaux : *« l'hypothèse contractuelle »*

Pour résumer, nous entendons par *« hypothèse contractuelle »* la tendance à interpréter l'échec des élèves de Segpa en invoquant les aléas des interactions, conséquentes de l'histoire scolaire et des positions institutionnelles occupées par les élèves dits en difficulté ; interactions de nature différente et contribuant à engendrer des obstacles dans les processus d'apprentissage. L'histoire scolaire particulière que vivent les élèves relevant de l'adaptation scolaire, par la répétition de contrats didactiques entachés des phénomènes que nous venons de relever, les conduit à adopter des conduites peu propices à un apprentissage réussi.

Par exemple, Bloch et Salin (*id.*) notent des comportements de *« surnormalisation institutionnelle »* où, pour les élèves, faire des mathématiques revient à appliquer des algorithmes voire des recettes, répondre localement aux consignes, poser des opérations, réussir vite… L'emploi automatique de règles résumerait le travail à accomplir. On trouve des résultats analogues chez Blouin et Lemoyne (2002), Benoit et Boule (2001).

Perrin-Glorian (1993b) qui a mené, durant plus de huit années, une étude sur les élèves *« faibles* [6] » des classes de CM2 et 6e, montre, pour ces élèves, un recours automatique à la règle et un *« divorce entre les situations d'actions visant à donner du sens aux notions enseignées et l'institutionnalisation qui est faite ensuite »* par le professeur (*id.*, 5). Par une sorte de cercle vicieux ou d'effet boule de neige, on assiste au double phénomène suivant : la *« capitalisation du savoir »* demeure imparfaite, les élèves retiennent des règles mais ne font pas le lien entre les situations d'action et l'institutionnalisation qui en résulte.

Giroux (2008) repère une plus forte proportion de *« conduites atypiques* [7] » parmi les élèves de l'enseignement adapté. Alors que dans l'enseignement ordinaire, ces conduites seraient fondues dans la masse des interactions focalisant plus le travail mathématique sur les productions majoritaires, celles-ci prennent plus de poids dans l'enseignement adapté du fait d'un suivi plus étroit des élèves par l'enseignant. La présence des conduites atypiques pose à l'enseignant de vrais problèmes de prise de décision (faut-il intervenir et réguler ? laisser faire et attendre leur disparition ?). Les conduites atypiques des élèves de l'enseignement adapté ne sont pas à comprendre comme le fait de caractéristiques individuelles, mais comme spécifiques des jeux

6. L'étude de Perrin-Glorian n'est pas spécifiquement consacrée aux classes de Segpa. Toutefois, nous prenons en compte l'ensemble de ces observations, tant les classes observées ressemblent à celles de Segpa : élèves faibles des classes de CM2 et 6e.

7. Les conduites atypiques sont définies par l'auteur comme des conduites inappropriées quant à la solution définie par la situation. Par exemple : ne pas respecter les consignes, s'engager sur une autre tâche que la tâche demandée, contourner les règles… Les conduites sont dites atypiques dans la mesure où elles répondent à trois critères : elles se présentent en nombre marginal, elles ne sont pas adaptées à la situation, mais s'inscrivent dans un processus d'interprétation de la situation.

de l'élève avec la situation didactique proposée, c'est-à-dire comme une interaction didactique plus ou moins pertinente avec cette situation.
Tous ces phénomènes sont à comprendre comme des « *effets de contrat* », c'est-à-dire comme une façon spécifique de répondre aux attentes scolaires, dans le domaine des mathématiques. On postule que les erreurs ou les échecs en mathématiques des élèves témoignent de tentatives d'adaptation aux situations rencontrées ; tentatives certes malheureuses, mais témoignant d'une histoire scolaire singulière créant une cristallisation sur un type de contrat inapproprié au flux des situations didactiques. Pour l'enseignement ordinaire, Sarrazy (2002b) a caractérisé ces phénomènes sous le terme de *« sensibilité au contrat didactique*[8] ». Par là, l'auteur entend des *« différences de positionnements des élèves à l'égard des implicats du contrat au sein d'une même situation »* (Sarrazy, *id.*, 30). Les élèves, en fonction de leur histoire scolaire se situent différentiellement vis-à-vis des implicites du contrat didactique. Ce positionnement crée, selon les cas, des obstacles ou des facilités pour l'apprentissage des savoirs mathématiques (cf. Sarrazy, 1996, 1998, 2002a). Les effets de contrat sont liés aux contextes familiaux et scolaires qui structurent une sorte d'habitus scolaire spécifique se traduisant par une plus ou moins grande flexibilité dans l'usage des règles enseignées.

Seconde tendance : les difficultés sont inhérentes aux spécificités de ces élèves

Dans la seconde tendance que nous allons maintenant développer, nombre d'auteurs opèrent un glissement quant au statut des difficultés des élèves. Il consiste à rabattre sur les individus, sous la forme de spécificités psychologiques, la cause de leur échec mathématique. On attribue ainsi aux élèves des *« volontés »* ou des *« capacités »* inadéquates au processus même d'apprentissage. Alors que l'hypothèse des différentes sensibilités au contrat didactique montrait que les comportements des élèves étaient déterminés par la situation scolaire, cette seconde hypothèse distingue des *« natures »* d'élèves préalables (ou conséquentes) aux effets de contrat, indépendamment des milieux didactiques en jeux dans l'apprentissage et donc difficilement régulables.

Des désirs ou des demandes inappropriées

Selon cette hypothèse, les élèves de Segpa manifesteraient une *« volonté »* d'algorithmiser en *« désirant »* des exercices sur des techniques algorithmiques (Bloch et Salin, 2004). Ils se caractériseraient ainsi par des *« demandes »* de savoirs définitifs, le *« refus »* de situations complexes (*id.*). Les termes employés (désirs, demandes, volonté) nous incitent à interroger la *« motivation »* de ces élèves et leur

8. Pour comprendre ce que le professeur lui demande, et donc mobiliser ses connaissances, l'élève doit faire appel à un ensemble d'éléments qui contribueront à définir, pour lui, la situation : Qui propose cette tâche ? Dans quel but ? Le but explicité n'en masque-t-il pas un autre ? Quelles seront les conséquences psychosociales de mes décisions ? À quel moment de l'histoire didactique se situe le problème proposé ? Faut-il obéir strictement au théorème appris ou faut-il inventer, modifier, essayer ? Ai-je le droit de recommencer ? Sur quoi exactement serai-je jugé, sur l'ensemble de mon action ou seulement le résultat final ? Est-ce que la présentation compte ? Puisqu'il a dit que l'exercice est difficile, si j'y arrive facilement, est-ce à dire que je me sois trompé d'opération ? Quelle opération ?… Cette compréhension des *« attendus »* de la situation dépend de plusieurs paramètres anthropologiques : le statut scolaire de l'élève, l'arrière-plan familial, l'arrière-plan scolaire, le style des enseignants. (Voir aussi Sarrazy, 2002b).

supposée *« peur d'apprendre »* (Boimare, 2004). On déclare que, si les élèves de Segpa recourent fréquemment aux algorithmes, c'est parce qu'ils sont, pour eux, *« sécurisants et moins fatigants »* (Perrin-Glorian, 1993b) et qu'ils *« s'y réfugient ».* Citons pour exemple, Houdebine et Julo (1988) : *« On peut se demander alors si l'élève en difficulté, persuadé qu'il ne peut vraiment maîtriser le contenu ne se réfugie pas le plus possible dans l'usage des règles apprises ou inventées par lui… il nourrit sans doute l'illusion que le stockage d'une notion sous forme de règles d'action, peut lui en donner la maîtrise. »* (Houdebine et Julo, *id.*, 7)

Ces spécificités, déclinées en termes volitifs, étiquettent les élèves de Segpa en leur assignant des conduites qui les distingueraient des autres élèves : ils *« refusent d'apprendre »* (Bloch et Salin, *id.*) ; ils *« manquent d'investissement »* (Perrin-Glorian, *id.*, 43) ; *« se lassent vite »* ; *« ne savent pas travailler en groupe »* (*id.*) ; ont *« peur d'apprendre »* (Belmas, 2002). Butlen et Pézard (1991, 31) font état d'un *« manque d'autonomie »* : ainsi l'élève en difficulté *« demande toujours au maître de l'aider, de lui expliquer. Il cherche à attirer, voire à confisquer à son profit, son attention.* » (*id.*). En outre, ces élèves manifestent *« un refus fréquent du travail de groupe ».* Parfois, on aboutit à des spécificités génériques témoignant de présupposés psycho-sociologiques proches d'un darwinisme social [9] que nous ne pouvons qu'interroger : ils *« manquent de socialisation »* (Perrin-Glorian, *id.*, 70) ; ils ont des *« problèmes d'ordre affectif sur lesquels nous n'avons aucune prise »* ; ils ont besoin *« d'être toujours sécurisés et cherchent une relation privilégiée à l'enseignant »* ; *« ils prennent la parole de façon intempestive et n'écoutent pas ce que disent les autres élèves »* (*id.*) ; *« leur pensée est conservatrice, peu désireuse de se confronter à de nouveaux obstacles. »* (Belmas, *id.*, 128).

Toutes ces déclarations pourraient se concentrer sous la bannière d'un *« rapport au savoir »* (Charlot, 1997) dont on postule qu'il est altéré, obéré ou plus simplement inadapté. Charlot, dans un article paru en 1984 a d'ailleurs décliné un *« rapport aux mathématiques »* pour les élèves en échec scolaire. Pour lui, alors que les élèves des classes sociales moyennes ou favorisées se caractériseraient par un *« rapport symbolique aux mathématiques »* qui les amènerait à privilégier la distinction sociale que permet la connaissance mathématique, les classes populaires auraient un *« rapport pratique aux mathématiques »* qui entretiendrait un utilitarisme peu propice aux apprentissages scolaires.

Des capacités en question

À côté de ces attributs conatifs, les élèves de Segpa seraient aussi marqués par des spécificités cognitives : difficultés *« à changer de point de vue »* (Perrin-Glorian, *id.*, 39-40) ; *« à tenir compte de deux relations en même temps »* ; à *« organiser l'information pour se faire une représentation du problème »* ; *« à mettre en place une procédure de vérification qui soit différente d'une procédure de résolution »* (*id.*). Dans la même perspective, pour Benoit et Boule (2001), les élèves de Segpa, réputés faibles lecteurs (insuffisance de l'automatisation des procédures de reconnaissance)

9. Le darwinisme social est le transfert des lois biologiques aux lois sociales (par exemple : généralisation du fatalisme génétique aux réalités socioéconomiques telles que la misère). On parle de la pauvreté comme si elle était génétiquement transmissible.

ne comprendraient pas bien les énoncés des problèmes mathématiques. Du coup, ils ne pourraient pas en construire une bonne représentation, et ne parviendraient pas à *« traduire l'énoncé linguistique en langage mathématique »* (*id.*, 25). Il en résulterait un *« manque de clarté cognitive »* quant aux éléments pertinents à prendre en compte dans l'énoncé mathématique et une *« incapacité à faire des inférences interprétatives »* (*id.*). On retrouve chez Nguala (2006) des hypothèses proches.
Bloch (2008, 98) indique chez ces élèves un *« gel de la signification »* manifestant *« un manque général de flexibilité dans l'interprétation. »* Butlen et Pézard (1991, 29-30) parlent de *« difficultés à mémoriser vocabulaire et propriétés, à retenir le cours* […] *et de difficultés d'expression, de langage, de lecture, de mauvaise représentation de soi. »*. L'ensemble de ces remarques tendrait à converger autour du concept de *« représentation mathématique »*, vulgarisé par Julo (1995) dans le champ de la didactique des mathématiques. Si les élèves échouent, c'est que leurs représentations sont *« instables, peu opératoires, parce que fondées sur une compréhension immédiate et partielle. »* (Houdebine et Julo, 1988).
On note aussi un *« manque de méthodes »* (Perrin-Glorian, *id.*, 43 ; Butlen et Pézard, 1991, 29) et une défaillance dans les *« connaissances et compétences métacognitives »* (Julo et Houdebine, 1988 ; Benoit et Boule, *id.*). Dans la même veine, Cousin (2007), en référence aux travaux de Gibello (1984), parle de *« retard de structuration des outils de pensée »*, de *« processus cognitifs perturbés ».* Belmas (2002, 118) dresse un *« profil cognitif général »* des élèves de Segpa, caractérisé par *« des incompétences sémiotiques, des difficultés à changer de registre de symbolisation, et plus généralement des difficultés de communication. »*

Résumé de ces travaux : *« l'hypothèse des spécificités »*

La liste serait longue des auteurs qui, sans traiter spécifiquement des mathématiques, assignent aux élèves de Segpa des caractéristiques cognitives spécifiques. Nous appelons *« hypothèse des spécificités »* cette seconde tendance à interpréter les difficultés des élèves de Segpa depuis leurs caractéristiques individuelles. On pourrait s'étonner de retrouver, au sein de ce que nous avons appelé la *« seconde tendance »,* des auteurs que nous avions signalés dans la première. C'est que les deux hypothèses (*« contrat »* et *« spécificités »*) peuvent se combiner par le postulat que les caractéristiques individuelles des élèves en difficulté et leur histoire scolaire ont partie liée. Ainsi, si on reconnaît qu'il y a bien une histoire scolaire particulière des élèves de Segpa, et une acculturation à des contrats marqués de caractéristiques propres à l'enseignement adapté, on aboutit à déclarer que :

- soit les spécificités individuelles engendrent une sensibilité au contrat produisant cette histoire scolaire ;
- soit l'histoire scolaire, *in fine*, fabrique des spécificités individuelles défectives.

Dans les deux cas, ce sont les spécificités cognitives et comportementales des élèves de Segpa qui restent premières pour expliquer leurs difficultés, les effets de la réitération de contrats spécifiques à l'adaptation scolaire étant tributaires de ces spécificités. Nous avons montré par ailleurs (Roiné, 2007, 2009) que cette tendance à *« psychologiser »* l'échec scolaire est massive depuis le début des années 1990. Elle postule que les individus sont porteurs de caractéristiques psycho-sociologiques

de nature défective ou inadaptée à la forme scolaire qui les détermineraient ou non à réussir à l'école.

Mise à l'épreuve de l'hypothèse des spécificités - discussion

L'hypothèse des spécificités des élèves de Segpa se retrouve majoritaire chez les enseignants de Segpa Une précédente étude (Roiné, 2009) montre ainsi qu'une large proportion d'entre eux explique les difficultés de leurs élèves en invoquant des caractéristiques cognitives ou comportementales les empêchant de s'inscrire pleinement dans une scolarisation réussie [10]. C'est aussi ce qui ressort à la lecture des différents textes ministériels (circulaires Segpa, rapports IGEN) concernant les élèves relevant de l'adaptation scolaire (*id.*). *L'épistémè* contemporaine en matière d'éducation est de type mentaliste. Dans l'enseignement, elle se traduit par la propension à baser son action sur une connaissance préalable des opérations mentales en jeu dans l'apprentissage et, dans un second temps, à proposer des formes de régulation directement ciblées sur ces mécanismes cognitifs.

On le comprendra en effet, les propositions avancées pour remédier aux difficultés mathématiques des élèves ne sont pas identiques, si l'on se réfère à l'une ou l'autre des deux hypothèses. Alors que du côté *« contractuel »,* il s'agira d'insister d'avantage sur la structuration du milieu didactique [11], sous l'hypothèse *« des spécificités »*, on focalisera l'action de l'enseignant sur une attention particulière aux structures mentales des élèves, dans le but manifeste de les faire évoluer : *« explicitation des règles d'action »* (Benoit et Boule, 2001) ; utilisation de *« schémas »* (Levain *et al.*, 2006 ; Belmas, 2002) ; *« multi-représentation »* des problèmes (Julo, 1995 ; Nguala, 2006) ; diversification des *« médiations sémiotiques »* (Belmas, *id.*).

Ces régulations à visée mentaliste ressortent directement des présupposés de l'hypothèse des spécificités. Puisque les *élèves en difficulté* sont marqués d'inaptitudes métacognitives, il convient alors de leur enseigner directement des procédures méta censées régler l'ensemble des usages mathématiques contenus dans un domaine donné. Puisque leurs représentations mathématiques sont inopérantes, il suffit de les entraîner à *voir* les problèmes mathématiques selon plusieurs cadres représentationnels. Puisqu'on repère leurs incompétences sémiotiques, le recours à l'explicitation deviendra un moyen d'action à privilégier… On le voit, les propositions ressortent plus d'une thérapeutique que d'une réflexion d'ensemble sur les conditions anthropologiques et didactiques qui président à l'apprentissage des mathématiques en classe Segpa.

---

10. En réponse à la question *« Selon vous, qu'est-ce qui explique le plus les difficultés scolaires des élèves de Segpa ? »*, sur l'ensemble des réponses obtenues en Aquitaine (N= 296), 83.1 % des réponses proposent une causalité exogène à l'institution scolaire (respectivement 61.5 % de nature psychologisante et 22.6 % de nature sociologisante). Les réponses de type sociologique (explication en termes de classe sociale) se conjuguent pour la moitié d'entre elles à des explications psychologiques. En outre, 72 % des enseignants interrogés déclarent qu'il faudrait assurer un suivi psychologique à chacun des élèves de Segpa.

11. *« Situations de prévision »* pour entraîner les élèves à anticiper un résultat ; *« situations retournées »* pour inciter les élèves à se rendre compte que telle situation relève de tel savoir (Salin, 2006) ; *« maillage de situations »* pour plonger les élèves dans des dialectiques d'action variées autour d'un même objet de savoir (Giroux, 2007).

Dès lors, il nous semble nécessaire d'interroger l'hypothèse des spécificités. Peut-on distinguer chez les élèves de Segpa, en mathématiques, des particularités qui les distingueraient des autres élèves ? Comment qualifier leurs difficultés en mathématiques ? Sont-elles spécifiques ? Ressortent-elles d'un *« profil cognitif »* particulier ? Pour répondre à ces questions, nous avons recueilli l'ensemble des résultats académiques des évaluations nationales 6e des élèves aquitains, pour l'année 2006 et procédé à leur analyse statistique. Nous avons comparé trois populations : les élèves Segpa [SEG], les élèves faibles des classes ordinaires appartenant au premier décile en mathématiques [PDM], et enfin les collégiens des classes ordinaires [EC-S] (cf. Roiné, 2009).

En premier lieu, à l'analyse des données scolaires générales, il est apparu que les élèves de Segpa ne constituaient pas une population suffisamment homogène pour en faire une description uniforme. En effet, le retard et les résultats scolaires ne constituent pas des indicateurs pertinents pour distinguer cette population de tous les autres collégiens. Si, en règle générale, les scores de réussite aux évaluations nationales des élèves de Segpa, sont parmi les plus bas de l'ensemble de la population, on trouve des élèves à résultats similaires mais non affectés dans la structure. En outre, le retard scolaire qui affecte la majorité des élèves Segpa est aussi une caractéristique de nombre de collégiens inscrits dans les classes ordinaires du collège (20 % de la population totale). D'autres paramètres contribuent plus fortement que les critères strictement scolaires à se constituer comme variables prédictives des signalements et des orientations : l'appartenance sociale et l'implantation géographique. Les signalements dépendent davantage de variables non scolaires que des résultats scolaires *stricto sensu* [12].

En second lieu, si l'on examine, d'un point de vue didactique, les difficultés rencontrées par les élèves de Segpa en mathématiques, leur caractère singulier est loin d'être évident. En effet, les élèves de Segpa échouent sur les mêmes types d'épreuve que les autres collégiens [13]. Si, en mathématiques, leurs résultats sont significativement inférieurs, ils n'en sont pas pour autant singuliers. Tous les collégiens échouent sur le même type d'exercices ou de problèmes, qu'ils appartiennent aux populations [SEG], [PDM] ou [EC-S]. Les différences entre les trois populations sont de degré, mais pas de nature. Le milieu mathématique se révèle déterminant sur le pronostic d'échec ou de réussite aux évaluations (et ce, pour tous les élèves testés, qu'ils soient en Segpa ou non [14]).

Ces résultats nous paraissent importants : bien sûr, ils ne remettent pas en question l'infériorité du niveau scolaire des élèves de Segpa : l'écart de performance est attesté. Ce qu'ils invalident, c'est la propension à spécifier ces difficultés et du même coup à les justifier, et par là même à caractériser les élèves concernés par

12. Ces conclusions ne sont pas nouvelles et ont déjà pu être montrées dans des contextes de scolarisation proches de celui des Segpa, notamment pour les signalements Rased (Cresas, 1988 ; Monfroy, 2002), mais aussi dans le champ du handicap (Pelgrims Ducrey, 2001).
13. La corrélation entres les scores de réussite en mathématiques est de .97 pour les populations [SEG] et [PDM] ; de .88 pour les populations [SEG] et [EC-S] (Test de Bravais Pearson).
14. Par exemple, les exercices concernant les fractions, les échelles proportionnelles, les changements d'unité de mesures…

ces difficultés. N'est-il pas imprudent d'avancer un ensemble de propositions se fondant sur des spécificités d'élèves qu'il resterait à découvrir ? Force est de constater que dans la majorité des recherches sur les élèves de Segpa, cette contingence est souvent invoquée mais jamais établie. Reprenant une proposition poppérienne, nous interrogeons ces travaux : de quels résultats suffisamment *« testables »* se prévaut-on pour attribuer aux élèves Segpa de telles spécificités cognitives ? Ce point aveugle dans la recherche sur la *grande difficulté scolaire* est relayé par la psychologisation propre à l'épistémè contemporaine. La plupart de ces analyses masquent les conditions effectives d'appropriation des savoirs dans les classes. Que s'y passe-t-il réellement ? Comment l'enseignement permet-il l'apprentissage des *élèves en difficulté* ? Quels modes de régulation sont effectivement mis en œuvre ?

■

Bibliographie

BOIMARE (S.), *L'enfant et la peur d'apprendre*, 2e éd., Dunod, Paris, 2004, 196 p.

BROUSSEAU (G.), « La relation didactique : le milieu », *Actes de la IVe école d'été de didactique des mathématiques*, IREM, Paris 7, 1986, p. 54-68.

BROUSSEAU (G.), *Théorie des situations didactiques,* La pensée sauvage, Grenoble, 1998, 385 p.

BROUSSEAU (G.), CENTENO (J.), « Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant », *Recherches en didactique des mathématiques*, La pensée sauvage, Grenoble, vol 11, n° 2-3, 1991, p. 167-210.

CHARLOT (B.), *Du rapport au savoir, Éléments pour une théorie*, Economica, Anthropos, Paris, 1997, 112 p.

CHEVALLARD (Y.), *La transposition didactique,* La pensée sauvage, Grenoble, 1991, 239 p.

CHOPIN (M.-P.), *Le temps didactique dans l'enseignement des mathématiques. Approche des modes de régulation des hétérogénéités didactiques,* Thèse pour le doctorat de l'université Victor Segalen Bordeaux 2, 2007, 337 p.

CHOPIN (M.-P.), « Le temps didactique et ses niveaux d'étude : enjeux d'une clarification conceptuelle pour l'analyse des pratiques d'enseignement », *Recherches en didactique des mathématiques,* La pensée sauvage, Grenoble, vol. 30.1, 2010, p. 83-112.

CONNE (F.), « Faire des maths, faire faire des maths, regarder ce que ça donne », *in* F. CONNE et G. LEMOYNE, *Le cognitif en didactique des mathématiques,* Les Presses de l'université de Montréal, Montréal, 1999, p. 31-69.

COUSIN (C.), *Enseigner en Egpa : adolescents en difficulté scolaire grave et durable,* Delagrave édition, Paris, 2007, 269 p.

CRESAS, *L'échec scolaire n'est pas une fatalité,* 4e éd. [1980], ESF, Paris, 1988, 206 p.

GIBELLO (B.), *L'enfant à l'intelligence troublée,* collection « Païdos », Centurion Bayard Éditions, Paris, 1984, 238 p.

JULO (J.), *Représentation des problèmes et réussite en mathématiques : un apport de la psychologie cognitive à l'enseignement*, Collection « Psychologies », Presses universitaires de Rennes, Rennes, 1995, 255 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, Note de service n° 98-128 et 129 du 19 juin 1998 : « Mise en œuvre de la rénovation des enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré. Orientations pédagogiques pour les enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré », 1998.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, Circulaire n° 2006-139 du 29 août 2006 : « Enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré », 2006.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, Circulaire n° 2009-060 du 24 avril 2009 : « Orientations pédagogiques pour les enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré », 2009.

MONFROY (B.), « La définition des élèves en difficulté en ZEP : le discours des enseignants de l'école primaire », *Revue Française de Pédagogie*, n° 140, 2002, p. 33-40.

PELGRIMS DUCREY (G.), « Comparaison des processus d'enseignement et conditions d'apprentissage en classes ordinaire et spécialisée : des prévisions aux contraintes », *Revue Française de Pédagogie,* n° 134, 2001, p. 147-166.

ROINÉ (C.), « La psychologisation de l'échec scolaire : une affaire d'état », *Actes du congrès AREF (Actualités de la Recherche en Education) 2007,* Marquet, Hedjerassi, Jarlegan, Pacurar, Remoussenard Eds, Strasbourg, 2007.

ROINÉ (C.), *Cécité didactique et discours noosphériens dans les pratiques d'enseignement en Segpa, Une contribution à l'étude des inégalités*, Thèse pour le doctorat de l'Université Victor Segalen Bordeaux 2, 2009, 404 p.

SARRAZY (B.), *La sensibilité au contrat didactique, Rôle des arrière-plans dans la résolution de problèmes d'arithmétique au cycle trois*, Thèse de doctorat, Université de Bordeaux II, Bordeaux, 1996, 775 p.

SARRAZY (B.), « Questions de sens. Quelques réflexions à propos de l'usage de théories psychologiques dans l'enseignement des mathématiques », *Actes du XXVe colloque Inter-IREM des formateurs et professeurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres : « Évolution de l'enseignement des mathématiques et de la formation des maîtres »,* Irem de Brest, 1998, 1-20.

SARRAZY (B.), « Pratiques d'éducation familiale et sensibilité au contrat didactique dans l'enseignement des mathématiques chez des élèves de 9-10 ans », *Revue Internationale de l'Éducation familiale*, vol. 6, n°1, 2002a, 103-130.

SARRAZY (B.), *Approche anthropo-didactique des phénomènes d'enseignement des Mathématiques : Contribution à l'étude des inégalités scolaires à l'école élémentaire, Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches,* Bordeaux 2, DAEST, 2002b, 160 p.

SEARLE (J.-R.), *L'Intentionnalité, Essai de philosophie des états mentaux,* traduction par C. Pichevin, Les éditions de minuit, Paris, 1985, 340 p.

Travaux de didactique des mathématiques en adaptation scolaire

BARATAUD (D.), « Enseigner les mathématiques aux adolescents de SES et Erea », Ed. Amicale du Cnefases, CDDP de l'Oise, *Les Cahiers de Beaumont*, n° 47, 1989, p. 16-20.

BELMAS (P.), « Apprentissage de la proportionnalité et symbolisations chez des élèves en échec scolaire », *La nouvelle revue de l'adaptation et de l'intégration scolaire,* n° 20, Éditions du Cnefei, 2002, p. 117-130.

BENOIT (H.), BOULE (F.), « Les difficultés didactiques en français et en mathématiques, Scénarios didactiques en français et en mathématiques », *La nouvelle revue de l'AIS*, n° 14, Éditions du Cnefei, 2001, p. 23-34.

BLOCH (I.), « Les signes mathématiques dans l'enseignement spécialisé : restauration du processus interprétatif – Étude d'une progression sur la multiplication en Segpa », *Les sciences de l'éducation pour l'Ere nouvelle,* vol. 41, n° 1, 2008, p. 90-111.

BLOCH (I.), SALIN (M.-H.), « Contrats, milieux, représentations : étude des particularités de l'AIS – L'enseignement en Segpa : questions et outils théoriques d'analyse », *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, Université de Paris VII, Paris, 2004.

BLOUIN (P.), LEMOYNE (G.), « L'enseignement des nombres rationnels à des élèves en difficulté d'apprentissage : une approche didactique de la rééducation et ses effets », *Petit x,* Irem de Grenoble n° 58, 2002, p. 7-23.

BUTLEN (D.), PEZARD (M.), « Situations d'aide aux élèves en difficulté et gestion de classe associée », *Grand N,* Irem de Grenoble n° 50, 1991, p. 29-58.

CONNE (F.), « Interactions de connaissances et investissement de savoir dans l'enseignement des mathématiques en institutions et classes spécialisées », *in* C. MARY, et S. SCMIDT, « La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire », *revue ACELF*, Volume XXXI, numéro 2, Québec, 2003.

CONNE (F.), FAVRE (J.-M.), GIROUX (J.), « Répliques didactiques aux difficultés d'apprentissage en mathématiques : le cas des interactions de connaissances dans l'enseignement spécialisé », *in* P.A. DOUDIN, L. LAFORTUNE, *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers : quelle formation à l'enseignement ?*, Presses universitaires du Québec, 2006.

FAVRE (J.-M.), « Étude des effets de deux contraintes didactiques sur l'enseignement de la multiplication dans une classe d'enseignement spécialisé », *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques,* Cahiers Didirem, 2003, p. 45-61.

GIROUX (J.), *Adapter l'enseignement en classe d'adaptation scolaire (La TSD à la rescousse des difficultés d'enseignement aux élèves en difficulté d'apprentissage), Entre didactique et politique : Actualités de la Théorie des Situations Didactiques à propos de quelques questions vives sur l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire*, Symposium Bordeaux 2, mai 2007.

GIROUX (J.), « Conduites atypiques d'élèves du primaire en difficulté d'apprentissage », *Recherches en didactique des mathématiques*, La pensée sauvage, Grenoble, vol. 28.1., 2008, p. 9-62.

GIROUX (J.), SAINTE-MARIE (A.), « Maillage de situations didactiques faisant appel à des environnements informatisés et conventionnels dans des classes d'adaptation scolaire », *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques*, Hommage à Gisèle Lemoyne, Éditions Bande Didactique, 2006, p. 35-63.

HOUDEBINE (J.), JULO (J.), « Les élèves en difficulté dans le 1er cycle de l'enseignement secondaire : pour une intervention didactique différenciée », *Revue Française de Pédagogie*, n° 84, 1988, p. 5-12.

LARÈRE (C.), « Enseigner les mathématiques à des adolescents présentant des difficultés scolaires – Mathématiques, images et imaginaire », Ed. Amicale du Cnefases, CDDP de l'Oise, *Les Cahiers de Beaumont*, n° 47, 1989, p. 21-28.

LEVAIN (J.-P.), LE BORGNE (P.), SIMARD (A.), « Schématisation et résolution de problèmes : une aide pour les élèves de Segpa », *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, n° 33, Éditions du Cnefei, 2006, p. 95-106.

NÉDELEC-TROHEL (I.), *Élaboration et diffusion de connaissances par une élève à travers trois pôles de travail : Adaptation, Atelier et Classe de CE1. Analyse de l'action des professeurs,* Mémoire de DEA de sciences de l'éducation, Université de Rennes 2, 2002, 132 p.

NGUALA (J-B.), « Faire varier le contexte pour aider à la résolution de problèmes », *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, n° 33, Éditions du Cnefei, 2006, p. 177-185.

PERRIN-GLORIAN (M.-J.), « Contraintes de fonctionnement des enseignants au collège : ce que nous apprend l'étude des classes faibles », *Petit x,* Irem de Grenoble n° 35, 1993a, p. 5-40.

PERRIN-GLORIAN (M.-J.), « Questions didactiques soulevées à partir de l'enseignement des mathématiques dans des classes "faibles" », *Recherches en didactique des mathématiques*, La pensée sauvage, Grenoble, vol. 13.1-2., 1993b, 5-118.

SALIN (M.-H.), « L'environnement institutionnel de l'enseignement des mathématiques dans le secteur de l'AIS en France », *Grand N*, n° 76, Irem de Grenoble, 2005.

SALIN (M.-H.), « À la recherche de milieux adaptés à l'enseignement des mathématiques pour des élèves en grande difficulté scolaire », *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques,* Hommage à Gisèle Lemoyne, Éditions Bande Didactique, 2006, p. 195-217.

SALIN (M.-H.), « Sans titre », Symposium Bordeaux 2, mai 2007, Document interne, 2007.

SENSEVY (G.), TOULLEC-THÉRY (M.), NÉDELEC-TROHEL (I.), « À propos de l'enseignement des mathématiques en adaptation et intégration scolaire : une étude de cas comparative en regroupement d'adaptation », *Recherches en didactique des mathématiques,* La pensée sauvage, Grenoble, vol. 26.2, 2006, p. 151-206.

THÉRY (M.), *Analyse et comparaison de l'action de professeurs dans deux institutions de référence : la classe ordinaire – le regroupement d'adaptation*, mémoire de DEA de sciences de l'éducation, Université de Haute Bretagne, 2002, 216 p.

TOULLEC-THERY (M.), *L'analyse et la comparaison de l'action de professeurs dans deux institutions de référence: la classe ordinaire et le regroupement d'adaptation,* Mémoire DEA de sciences de l'éducation, Université de Rennes 2, 2002.

TOULLEC-THERY (M.), NEDELEC-TROHEL (I.), « Comment aide-t-on les élèves en mathématiques à l'école élémentaire ? », *La nouvelle revue de l'adaptation et de l'intégration scolaire,* n°32, Éditions du Cnefei, 2005, p. 155-165.